

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-214104

[ST.10/C]:

[JP2002-214104]

出 願 人

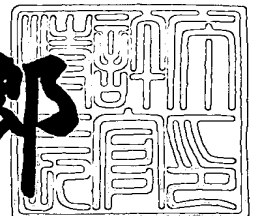
Applicant(s):

日産自動車株式会社

2003年 5月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3032754

【書類名】 特許願

【整理番号】 NM02-00327

【提出日】 平成14年 7月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 2/10

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
社内

 【氏名】 大上 悦夫

【特許出願人】

 【識別番号】 000003997

 【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100083806

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 秀和

 【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068342

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

 【識別番号】 100100712

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

 【識別番号】 100087365

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 栗原 彰

【0015】

積層電極11は、複数枚の正極板11Aおよび負極板11Bをそれぞれセパレータ11Cを介在させつつ順次積層したものであり、各正極板11Aは、正極リード11Dを介して正極タブ（電極タブ）14に接続されるとともに、各負極板11Bは、負極リード11Eを介して負極タブ（電極タブ）15に接続され、これら正極タブ14および負極タブ15がラミネートフィルム12、13の接合部分10Bから外部に引き出されている。

【0016】

前記正極タブ14および負極タブ15は、Al, Cu, Ni, Feなどの金属箔によって形成され、この実施形態では正極タブ14がAl、負極タブ15がNiで形成されている。また、前記ラミネートフィルム12、13は、外側から内側に向けて、樹脂層としてのナイロン層 α 、接着剤層 β 、金属層としてのアルミ箔層 γ 、樹脂層としてのPE（ポリエチレン）またはPP（ポリプロピレン）層 δ で構成される。

【0017】

「電池の素材」

なお、この実施形態のモジュール電池1は、車両搭載用であって、電池としては高エネルギー密度・高出力のリチウムイオン二次電池が使用されている。以下、リチウムイオン電池の材質の説明を付加する。

【0018】

正極板11Aを形成している正極の正極活物質としては、リチウムニッケル複合酸化物、具体的には一般式 $\text{LiNi}_{1-x}\text{MxO}_2$ （但し、 $0.01 \leq x \leq 0.5$ であり、MはFe, Co, Mn, Cu, Zn, Al, Sn, B, Ga, Cr, V, Ti, Mg, Ca, Srの少なくとも一つである。）で表せる化合物を含有する。

【0019】

また、正極はリチウムニッケル複合酸化物以外の正極活物質を含有することも可能である。リチウムニッケル複合酸化物以外の正極活物質としては、例えば一般式 $\text{Li}_y\text{Mn}_{2-z}\text{M}'_z\text{O}_4$ （但し、 $0.9 \leq y \leq 1.2$ 、 $0.01 \leq z \leq 0.5$ であり、M'はFe, Co, Ni, Cu, Zn, Al, Sn, B, Ga, Cr, V, Ti, Mg, Ca, Srの少なくとも一つである。）で表される化合

物であるリチウムマンガン複合酸化物が挙げられる。また、一般式 $\text{LiCo}_{1-x}\text{MxO}_2$ (但し、 $0.01 \leq x \leq 0.5$ であり、MはFe, Ni, Mn, Cu, Zn, Al, Sn, B, Ga, Cr, V, Ti, Mg, Ca, Srの少なくとも一つである。) で表せる化合物であるリチウムコバルト複合酸化物を含有してもよい。

【 0 0 2 0 】

リチウムニッケル複合酸化物、リチウムマンガン複合酸化物およびリチウムコバルト複合酸化物は、例えばリチウム、ニッケル、マンガン、コバルトなどの炭酸塩を組成に応じて混合し、酸素存在雰囲気中において $600^\circ\text{C} \sim 1000^\circ\text{C}$ の温度範囲で焼成することにより得られる。なお、出発原料は炭酸塩に限定されず、水酸化物、酸化物、硝酸塩、有機酸塩等からも同様に合成可能である。

【 0 0 2 1 】

なお、リチウムニッケル複合酸化物やリチウムマンガン複合酸化物などの正極活物質の平均粒径は、 $30 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

また、負極板 1 1 B、1 1 B、・・・を形成している負極活物質としては、比表面積が $0.05 \text{m}^2/\text{g}$ 以上、 $2 \text{m}^2/\text{g}$ 以下の範囲であるものを使用する。この範囲とすることにより、負極表面上におけるSEI (Solid Electrolyte Interface: 固体電解質界面) の形成を十分に抑制することができる。

【 0 0 2 3 】

負極活物質の比表面積が $0.05 \text{m}^2/\text{g}$ 未満である場合、リチウムの出入り可能な場所が小さすぎるため、充電時において負極活物質中にドーブされたりリチウムが放電時において負極活物質中から十分に脱ドーブされず、充放電効率が低下する。一方、負極活物質の比表面積が $2 \text{m}^2/\text{g}$ を越える場合、負極表面上におけるSEI形成を制御することができない。

【 0 0 2 4 】

負極活物質としては、対リチウム電位が 2.0V 以下の範囲でリチウムをドーブ・脱ドーブすることが可能な材料であれば何れも使用可能であり、具体的には難黒鉛化性炭素材料、人造黒鉛、天然黒鉛、熱分解黒鉛類、ピッチコークスやニードルコークスや石油コークスなどのコークス類、グラファイト、ガラス状炭素類、

フェノール樹脂やフラン樹脂などを適当な温度で焼成して炭化した有機高分子化合物焼成体、炭素繊維、活性炭、カーボンブラックなどの炭素質材料を使用することが可能である。

【0025】

また、リチウムと合金を形成可能な金属、およびその合金も使用可能であり、具体的には、酸化鉄、酸化ルテニウム、酸化モリブデン、酸化タングステン、酸化スズ等の比較的低電位でリチウムをドーピング・脱ドーピングする酸化物やその窒化物、3B族典型元素の他、SiやSnなどの元素、または例えば $MxSi$ 、 $MxSn$ （但し、式中MはSi又はSnを除く1つ以上の金属元素を表す。）で表されるSiやSnの合金などを使用することができる。これらの中でも、特にSiまたはSi合金を使用することが好ましい。

【0026】

さらに、電解液としては、電解質塩を非水溶媒に溶解して調製される液状のもの、他、電解質塩を非水溶媒に溶解した溶液を高分子マトリクス中に保持させたポリマーゲル電解質であってもよい。

【0027】

非水電解質としてはポリマーゲル電解質を用いる場合、使用する高分子材料として、ポリフッ化ビニリデン、ポリアクリロニトリルなどが挙げられる。

【0028】

非水溶媒としては、この種の非水電解質二次電池においてこれまで使用されている非水溶媒であれば何でも使用可能であり、例えばプロピレンカーボネート、エチレンカーボネート、1,2-ジメトキシエタン、ジエチルカーボネート、ジメチルカーボネート、 γ -ブチロラクトン、テトラヒドロフラン、1,3-ジオキソラン、4-メチル-1,3-ジオキソラン、ジエチルエーテル、スルホラン、メチルスルホラン、アセトニトリル、プロピオニトリルなどが挙げられる。なお、これらの非水溶媒は、1種類を単独で用いてもよいし、2種類以上を混合して用いてもよい。

【0029】

特に、非水溶媒は不飽和カーボネートを含有することが好ましく、具体的には

、ビニレンカーボネート、エチレンエチリデンカーボネート、エチレンイソプロプロピリデンカーボネート、プロピリデンカーボネートなどを含有することが好ましい。また、これらの中でも、ビニレンカーボネートを含有することが最も好ましい。非水溶媒として不飽和カーボネートを含有することにより、負極活物質に生成するSEIの性状（保護膜の機能）に起因する効果が得られ、耐過放電特性がより向上すると考えられる。

【 0 0 3 0 】

また、この不飽和カーボネートは電解質中に0.05重量%以上、5重量%以下の割合で含有されることが好ましく、特に0.5重量%以上、3重量%以下の割合で含有されることが最も好ましい。不飽和カーボネートの含有量を上記範囲とすることで、初期放電容量が高く、エネルギー密度の高い非水二次電池となる。

【 0 0 3 1 】

電解質塩としては、イオン伝導性を示すリチウム塩であれば特に限定されることはなく、例えば LiClO_4 、 LiAsF_6 、 LiPF_6 、 LiBF_4 、 $\text{LiB}(\text{C}_6\text{H}_5)_4$ 、 LiCl 、 LiBr 、 $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{Li}$ 、 $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{Li}$ などが使用可能である。これらの電解質塩は、1種類を単独で用いてもよく、2種類以上を混合して用いることも可能である。

【 0 0 3 2 】

このようなリチウムイオン二次電池を使用することで、この実施形態のモジュール電池1は車両用搭載用に適した構成となっている。

【 0 0 3 3 】

「電池ホルダ」

電池ホルダ2は、図5～図7に示すように、電池10を載置保持しつつ複数多段に積層自在に構成されるものであり、電池10の薄肉部10Bを載置する枠部21と、電池10の厚肉部10Aを収容する開口部22と、を備えて枠状に形成されている。

【 0 0 3 4 】

電池ホルダ10の枠部21には、電池10の薄肉部10Bを載置する載置面23の外周側に、電池ホルダ2の積層方向に向けて立壁24が突設されている。この立壁24の高さd2は、電池10の薄肉部10Bの厚みd4と同一か若しくは

電池 1 0 の薄肉部 1 0 の厚み d_4 より高く設定され、その先端面 2 4 a が隣接する電池ホルダ 2 の裏面に当接する。これにより、電池ホルダ 2 を積層した際に、電池 1 0 が圧迫されることなくまた圧迫されたとしても過度に圧迫されない。

【 0 0 3 5 】

そして、この枠部 2 1 の立壁 2 4 には、電池ホルダ 2 の長手方向両端に、電極タブ 1 4、1 5 を露出させる切欠部 2 4 c、2 4 c が設けられている。これにより、電池ホルダ 2 を複数多段に積層すると、積層方向に隣接する電池ホルダ 2、2 の間に電池 1 0 が保持され、且つ、隣接する電池ホルダ 2、2 の間から電池 1 0 の電極タブ 1 4、1 5 が露出する。そのため、電池 1 0 の剛性を気にすることなく、電極タブ 1 4、1 5 同士の接続作業および電極タブ 1 4、1 5 と配線 5 1 ~ 5 6 との接続作業を行うことができる。また、この実施形態では、図 6 に示すように、電池ホルダ 1 0 の厚み d_1 が電池 1 0 の厚み d_3 とほぼ同一に設定されており、これにより電池ホルダ 1 0 の厚み d_1 が最小限に抑えられ、モジュール電池 1 全体として小型となる。

【 0 0 3 6 】

枠部 2 1 の載置面 2 3 の四隅には、電池ホルダ 1 0 の重ね合わせ方向に向けて突設されたロケートピン 2 5 が設けられており、このロケートピン 2 5 が電池 1 0 の接合部 1 0 B に設けられた貫通孔 1 6 に嵌合されることで、電池ホルダ 2 に電池 1 0 が位置決めされる。

【 0 0 3 7 】

また、電池ホルダ 2 の裏面 2 6 には、ロケートピン 2 5 に対応する位置にロケート穴 2 7 が形成されている。そのため、電池ホルダ 2 を積層すると、積層方向下側の電池ホルダ 2 のロケートピン 2 5 と、積層方向上側の電池ホルダ 2 のロケート穴 2 7 と、の係合により、電池ホルダ 2 をズレなく多段に積層できるようになっている。

【 0 0 3 8 】

各電池ホルダ 2 には、可撓アーム 2 8 a の先端に爪 2 8 b を備えてなる継手 2 8 が設けられており、これにより、複数の電池ホルダ 2 を連結固定できるように

なっている。この実施形態では、図 5 に示すように 4 つのタイプの電池ホルダ 2 (2 A、2 B、2 C、2 D) を備え、それぞれ継手 2 8 の構成が異なっている。以下、図 5 を参照しつつタイプ別に電池ホルダ 2 (2 A、2 B、2 C、2 D) の説明を加える。

【0039】

(A) 電池ホルダ 2 A は、上側に直接積層した電池ホルダを連結固定できるタイプであって、この電池ホルダ 2 A の継手 2 8 は、積層方向上側に隣接する電池ホルダ 2 の枠部 2 1 の外周溝 2 9 に爪 2 8 b が係合するように、可撓アーム 2 8 a の長さが設定される

(B) 電池ホルダ 2 B は、ヒートシンク 7 を介在させた状態で上側に電池ホルダ 2 を連結固定できるタイプであって、この電池ホルダ 2 B の継手 2 8 は、ヒートシンク 7 を介して隣接する上側の電池ホルダ 2 の外周溝 2 9 に爪 2 8 b が係合するように可撓アーム 2 8 a の長さが設定される

(C) 電池ホルダ 2 C は、上側にヒートシンク 7 を連結固定できるタイプであって、この電池ホルダ 2 C の継手 2 8 は、上側のヒートシンク 7 の表面周縁の角部に爪 2 8 b が係合するように可撓アーム 2 8 a の長さが設定される

(D) 電池ホルダ 2 D は、上側に直接積層した電池ホルダ 2 を連結固定できるとともに、下側にヒートシンク 7 を連結固定できるタイプであって、2 種類の継手 2 8、2 8 を備える。一方の継手 2 8 は、積層方向上側に隣接する電池ホルダ 2 の枠部 2 1 の外周溝 2 9 に爪 2 8 b が係合するように可撓アーム 2 8 a の長さが設定され、他方の継手 2 8 は、下側のヒートシンク 7 の裏面周縁の角部に爪 2 8 b が係合するように可撓アーム 2 8 a の長さが設定される。

【0040】

なお、この実施形態では、上記のように 4 つのタイプの電池ホルダ 2 (2 A、2 B、2 C、2 D) を用いて積層体 3 を構成しているが、例えば図 10 に示すように電池ホルダ 2 A と同等で且つ電池ホルダ 2 A の継手位置が干渉ないように構成された電池ホルダ 2 E を付加することで、積層体内の電池数は自由に変更できる。

【0041】

「モジュールケース」

モジュールケース４は、図１～図４に示すように、容器状に形成されたケース本体４１と、ケース本体４１の上部開口部を気密する蓋体４２と、からなり、積層体３を収容するものである。モジュールケース４内面には、モジュールケース４内面を周回する一対のリブ４３、４３が突設されており、このリブ４３、４３によって積層体３とモジュールケース４内面との間には空隙Ｓが形成される。なお、リブ４３は、図２、４に示すように、ケース本体４１に設けられたリブ４４と、蓋体４２に設けられたリブ４５と、からなっている。

【００４２】

そして、蓋体４１には送風口４６および排風口４７が設けられており、送風口４６から空隙Ｓに導入した外気を排風口４７から排出することで、積層体３内の電池群１０、１０、・・・の熱を放熱できるようになっている。なお、図中、符号４８、４９は、積層体３をモジュールケース４内にガタ無く保持するための楔状スペーサである。

【００４３】

ここで、この実施形態では、積層体３は、切欠部２４ｃが位置する電池ホルダ２の長手方向両端側を除いて完全に閉断面構造となっており、リブ４４、４５および楔状スペーサ４８、４９およびシール部材５０によって、空隙Ｓが区画されている。より詳しくは、空隙Ｓは、リブ４４、４５および楔状スペーサ４８、４９およびシール部材５０からなる区画壁によって、前記送風口４６および排風口４７を介してモジュールケース４外と連通する通風空間Ｓ１と、電極タブ１４、１５が露出する電極タブ露出空間Ｓ２、Ｓ３と、に区画されている。

【００４４】

つまり、この電極タブ露出空間Ｓ２、Ｓ３は、該電極タブ１４、１５同士の接続部位および電極タブ１４、１５と配線５１～５６との接続部位が配される空間であるため、埃および塵など、電気接触に悪影響を及ぼす虞のある埃および塵を避ける必要があるが、この実施形態では、通風空間Ｓ２、Ｓ３と区画されているため、積層体３内の電池１０の発熱を効率的に放熱しながらも、電極タブ１４、１５に埃・塵が堆積することを防止できるようになっている。

【 0 0 4 5 】

「組立工程」

このように構成されたモジュール電池 1 は、以下のように組み立てられる。

【 0 0 4 6 】

まず、図 6 に示すように、一つの電池ホルダ 2 に一つの電池 1 0 を載置保持する。このとき、電池ホルダ 2 のロケートピン 2 5 に電池 1 0 の貫通孔 1 6 を外嵌することで、電池 1 0 が電池ホルダ 2 上に位置決め保持される。

【 0 0 4 7 】

次に、図 5 に示すように、このように電池 1 0 を載置保持した電池ホルダ 2 と、ヒートシンク 7 と、を所定の順番で連結固定して積層体 3 とする。なお、図 5 中において電池 1 0 は省略してある。

【 0 0 4 8 】

次に、積層体 3 から露出する電池 1 0 の電極タブ 1 4、1 5 を、配線 5 1、5 2（バスバー 5 3、5 4、5 5、5 6 を含む）を介して、蓋体 4 1 に固定された入出力端子 5、6 に直列およびまたは並列で接続して、強電回路を構成する。このとき、積層体 3 を構成する電池ホルダ 2 によって電池 1 0 が保持されているため、電池 1 0 の脆弱性を気にすることなく、電極タブ 1 4、1 5 同士の接続作業および電極タブ 1 4、1 5 と配線 5 1～5 6 との接続作業を行うことができる。

【 0 0 4 9 】

次に、図 4 に示すように、このように配線 5 1～5 6 が接続された積層体 3 をケース本体 4 1 に収容し、積層体 3 とケース本体 4 1 のリブ 4 3 との間に一对の楔状スペーサ 4 8、4 9 を嵌合することで、積層体 3 をケース本体 4 1 にガタ無く納める。

【 0 0 5 0 】

最終的に、ケース本体 4 1 の上部開口部に蓋体 4 2 を被せて接合し、求めるモジュール電池 1 とする。

【 0 0 5 1 】

「作用効果」

このように構成されるモジュール電池 1 は、以下の作用効果を備える。

【0052】

(1) 積層体3とモジュールケース4内面との間に形成した間隙Sを、区画壁(44、45、48、49、50)によって通風空間S1と電極タブ露出空間(非通風空間)S2、S3とに区画したため、電池10の電極タブ14、15を埃や塵から守りつつも、良好な放熱性能を発揮することができる

(2) 複数多段に積層自在に構成され且つ電極タブ14、15を露出させつつ電池10を載置保持する電池ホルダ2を設けたため、電池10の脆弱性を気にすることなく、電池ホルダ2を複数多段に積層して、電池10の電極タブ14、15同士の接続作業および電極タブ14、15と配線51～56の接続作業を行える。そのため、モジュール電池1の組立作業が容易となる

(3) 電池ホルダ2がロケートピン25を備える一方で、電池10が電池ホルダ2のロケートピン25に貫通される貫通孔16を備えるため、電池10の位置決めが容易となり、さらにモジュール電池1の組立作業が容易となる。また、各電池ホルダ2に電池10がガタ無く保持されるため、モジュール電池1の取り扱い性も向上する

(4) 積層方向に隣合う電池ホルダ2同士が連結自在に構成されているため、電池ホルダ2を複数多段に積層した積層体3を組み立てることが極めて容易となる。結果、モジュール電池1の組立作業がさらに容易となる

(5) 積層方向に隣り合う電池ホルダ2の間に板状のヒートシンク7を介在させてあるため、積層体3から効率的に放熱できる。なお、ヒートシンク7を中空とすると、ヒートシンク7の中空部も通風流路となるため、さらに放熱性に優れたモジュール電池とすることができる。

【0053】

第2実施形態：図11～図12は、本発明の第2実施形態を示すものである。なお、第1実施形態と同様の構成については同一の符号を付して構成およびその作用効果の説明は省略する。

【0054】

この第2実施形態のモジュール電池100は、図11～図12に示すように、区画壁を構成するリブ45に、通風空間S1と電極タブ露出空間S2、S3とを

連通する連通部としての連通口101を設け、この連通口101にエアフィルタ102を被せた点で第1実施形態と異なっている。

【0055】

この第2実施形態のモジュール電池100によれば、区画壁(44、45、48、49、50)を構成するリブ45に、通風空間S1と電極タブ露出空間S2、S3とを連通する連通口101を設け、この連通口101にエアフィルタ102を被せたため、空間S2、S3を埃や塵から保護しつつも、さらなる放熱効果を得ることができる。

【0056】

以上、第1、2実施形態に説明したように、本発明によれば、積層体とモジュールケース内面との間に空隙を設け、空隙を、電池の電極タブが露出する電極タブ露出空間と、それ以外の空間と、に区画し、前記それ以外の空間を外気が通風する通風空間としたことを特徴とするため、電極タブを埃塵から保護しつつも良好な放熱性能を発揮できる。

【0057】

なお、本発明においては、勿論、送風口46および排風口47にエアフィルタを被せてもよい。また、上記第1、2実施形態では、区画壁はリブ44、45および楔状スペーサ48、49から構成されているが、本発明においては、例えば図13、14に示すようにケース本体41のリブ111および蓋体42のリブ45から構成されるようなものであってもよいし、また、必要に応じてシール部材を用いるものであってもよい。

【0058】

また、例えば図13、14に示すように、入出力端子5、6の配置位置や楔状スペーサ112、113、114の配置位置など、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で、変更可能してもよいことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態のモジュール電池の一部破断部を含む上面図。

【図2】

図 1 中II-II線に沿う破断部を含む側断面図。

【図 3】

図 1 中III-III線に沿う破断部を含む側断面図。

【図 4】

同モジュール電池の分解図。

【図 5】

同モジュール電池の積層体を示す図であって、分図 a は分解図、分図 b は組立図。

【図 6】

同モジュール電池の電池を載置した状態の電池ホルダを示す図であって、分図 a は上面図、分図 b は側面図、分図 c は分図 b と異なる方向から見た側面図、分図 d は裏面図、分図 e は分図 a 中 S B - S B 線に沿う断面図。

【図 7】

同モジュール電池の電池ホルダを示す図であって、分図 a は上面図、分図 b は側面図、分図 c は分図 b とは異なる方向から見た側面図、分図 d は裏面図、分図 e は分図 a 中 S A - S A 線に沿う断面図。

【図 8】

同モジュール電池の電池を示す図であって、分図 a は上面図、分図 b は側面図。

【図 9】

同モジュール電池の電池の内部構成を示す概略図。

【図 1 0】

積層体のその他の例を示す図

【図 1 1】

本発明の第 2 実施形態のモジュール電池を示す図 2 相当の図。

【図 1 2】

図 1 1 のモジュール電池の一部破断部を含む側面図。

【図 1 3】

本発明のモジュール電池の変形例を示す一部破断部を含む上面図。

【図 1 4】

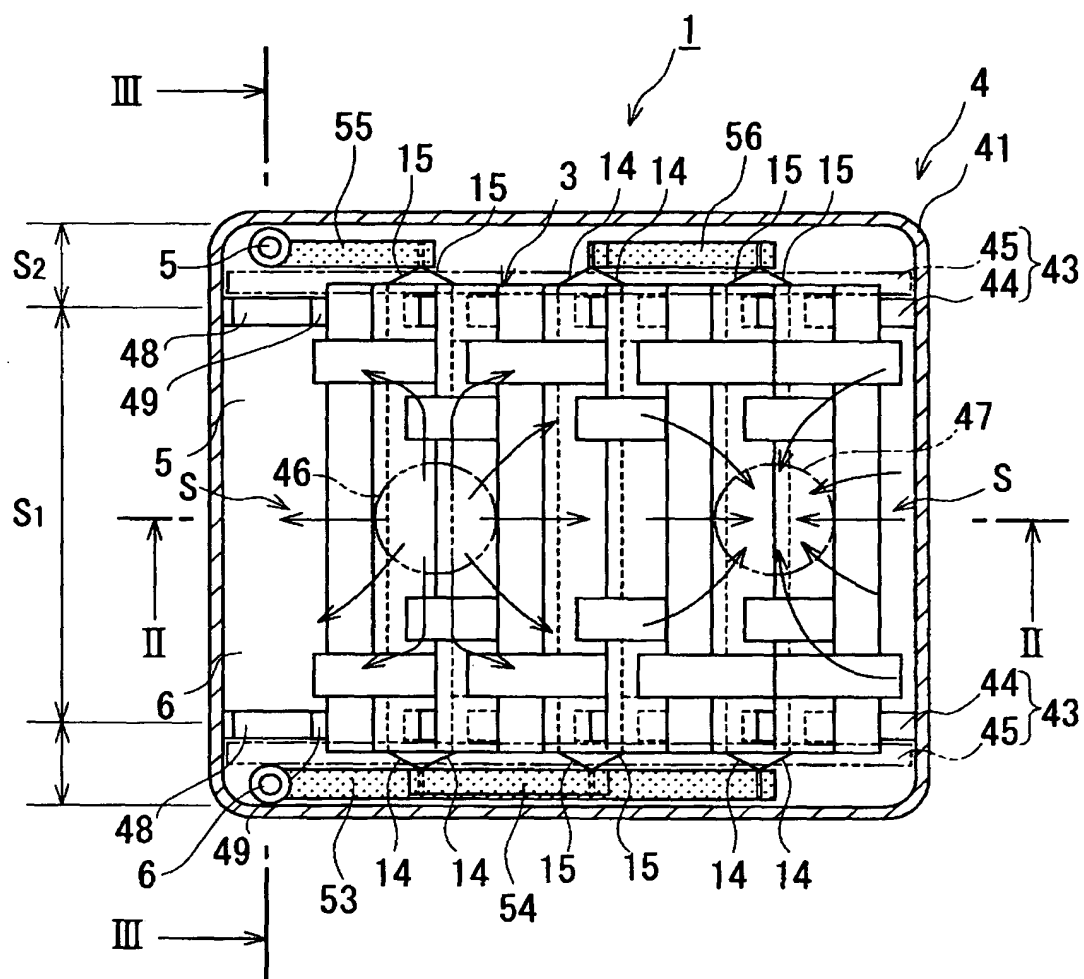
図 1 3 のモジュール電池の一部破断部を含む側面図。

【符号の説明】

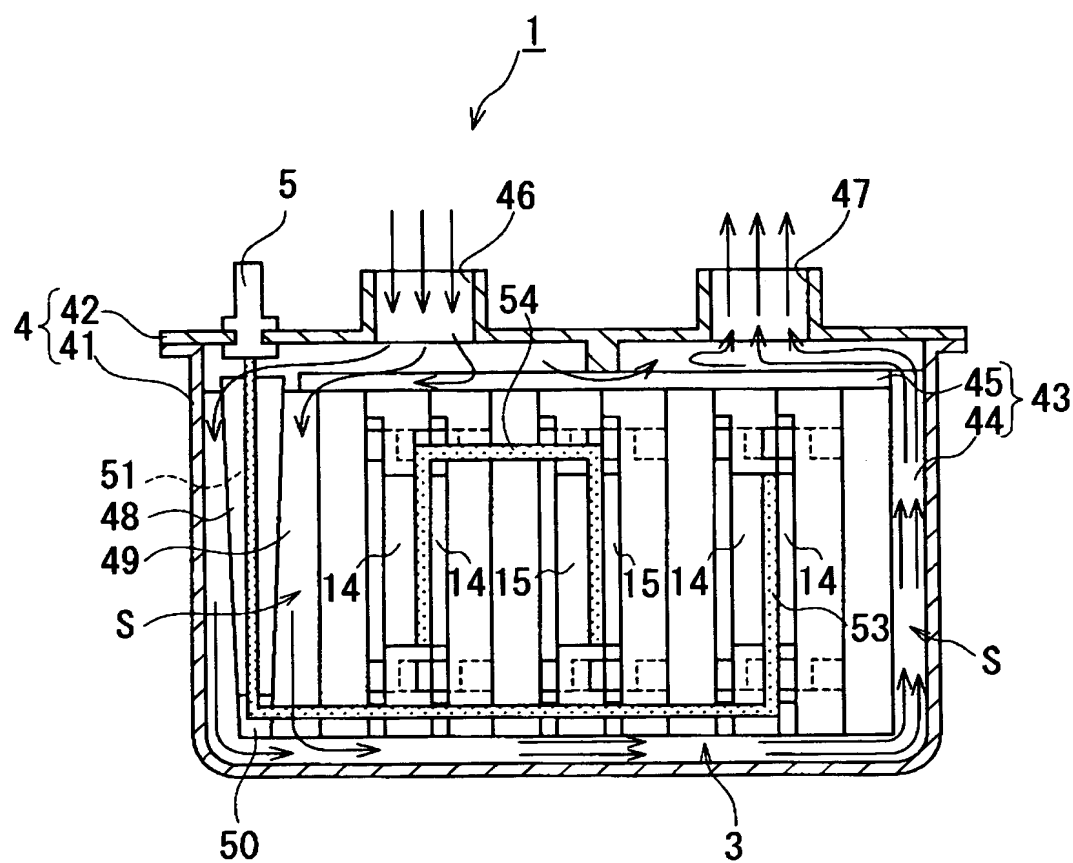
- 1 モジュール電池
- 2 電池ホルダ
- 3 積層体
- 4 モジュールケース
- 1 0 電池
- 1 1 積層電極（発電要素）
- 1 2 ラミネートフィルム（外装フィルム）
- 1 3 ラミネートフィルム（外装フィルム）
- 1 4 正極タブ（電極タブ）
- 1 5 負極タブ（電極タブ）
- S 空隙
- S 1 通風空間（それ以外の空間）
- S 2 電極タブ露出空間
- S 3 電極タブ露出空間

【書類名】 図面

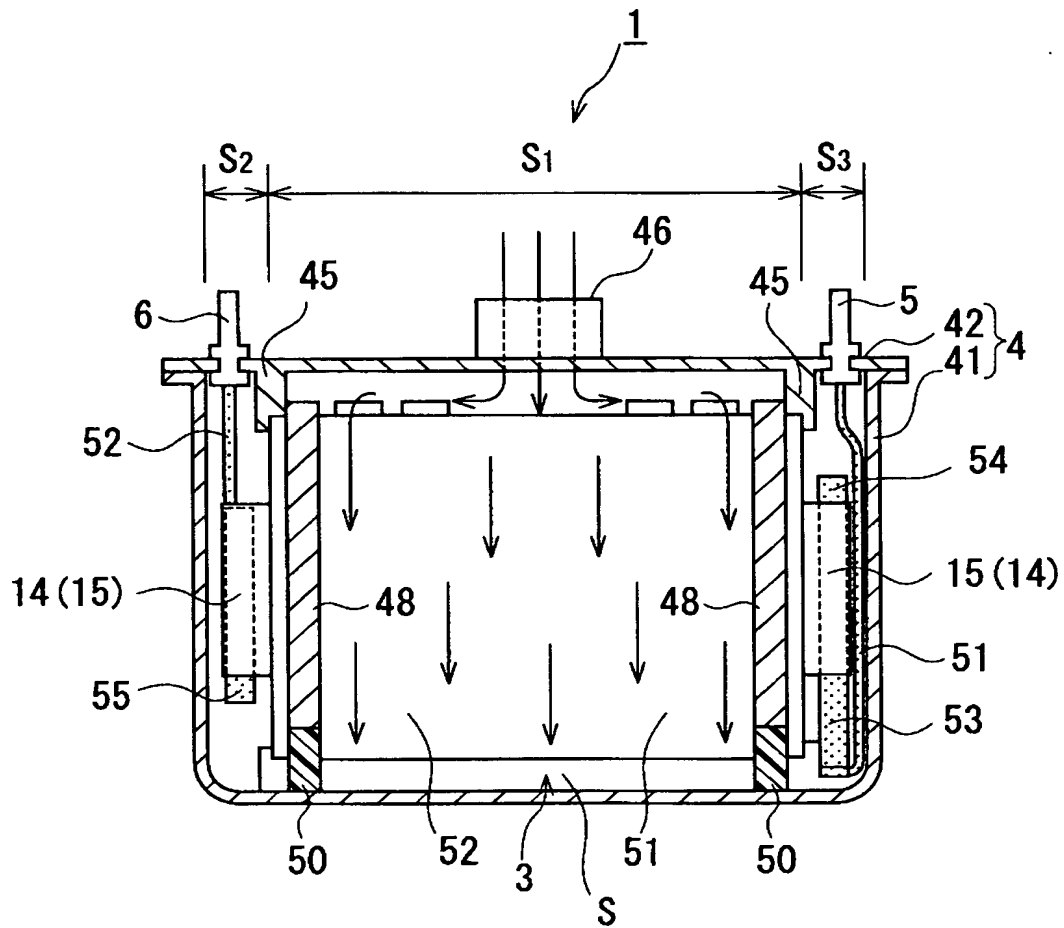
【図 1】



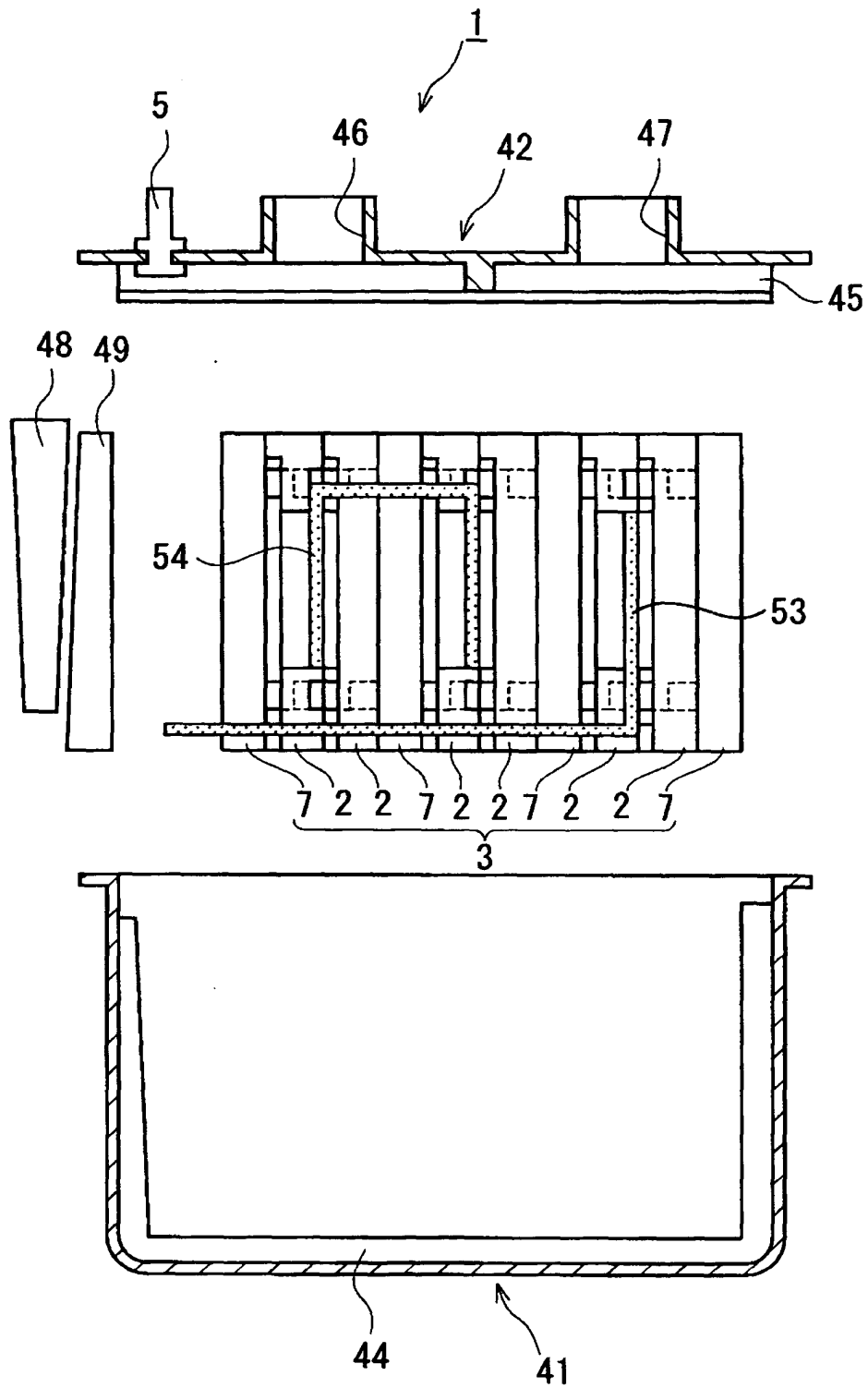
【図 2】



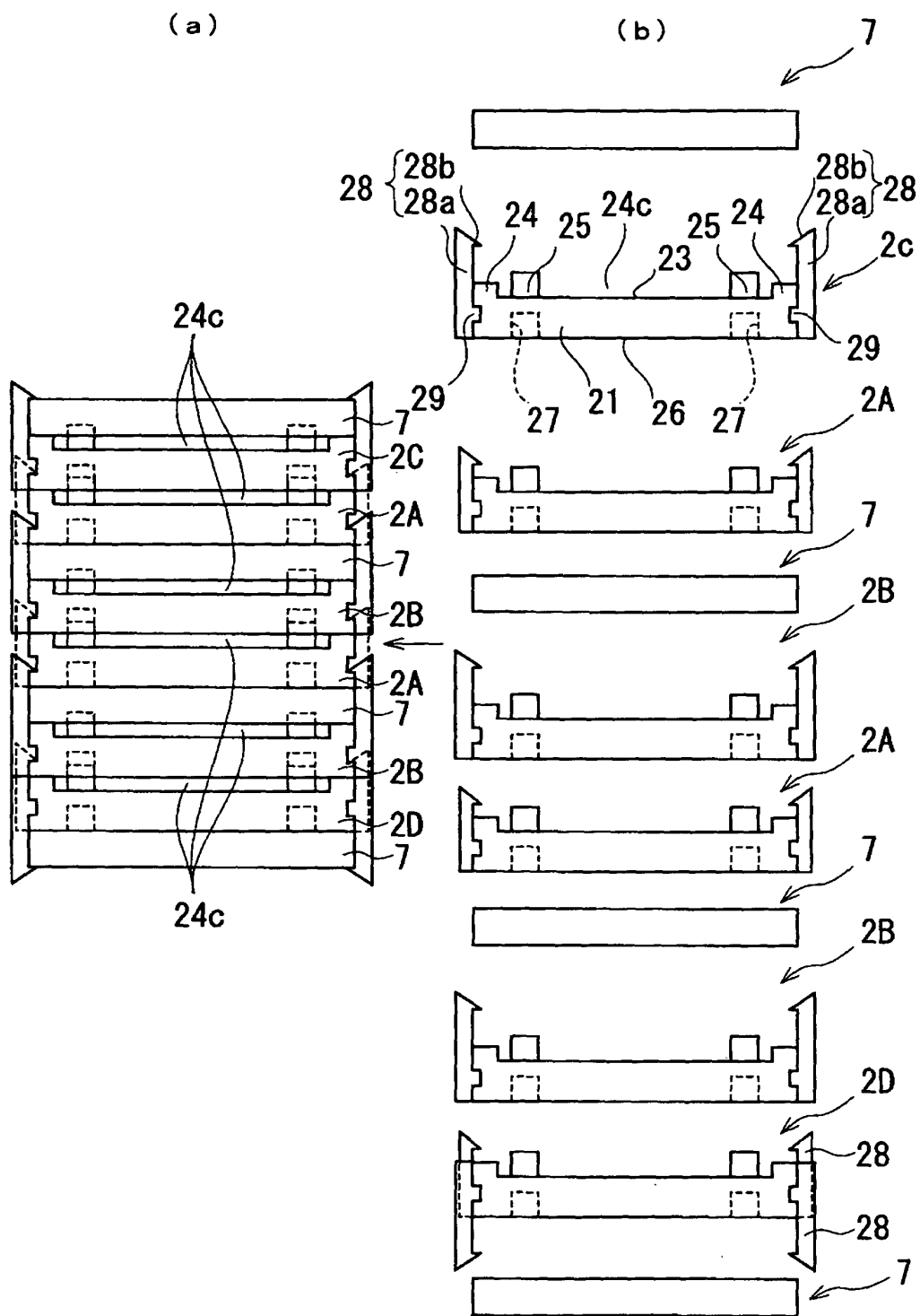
【図 3】



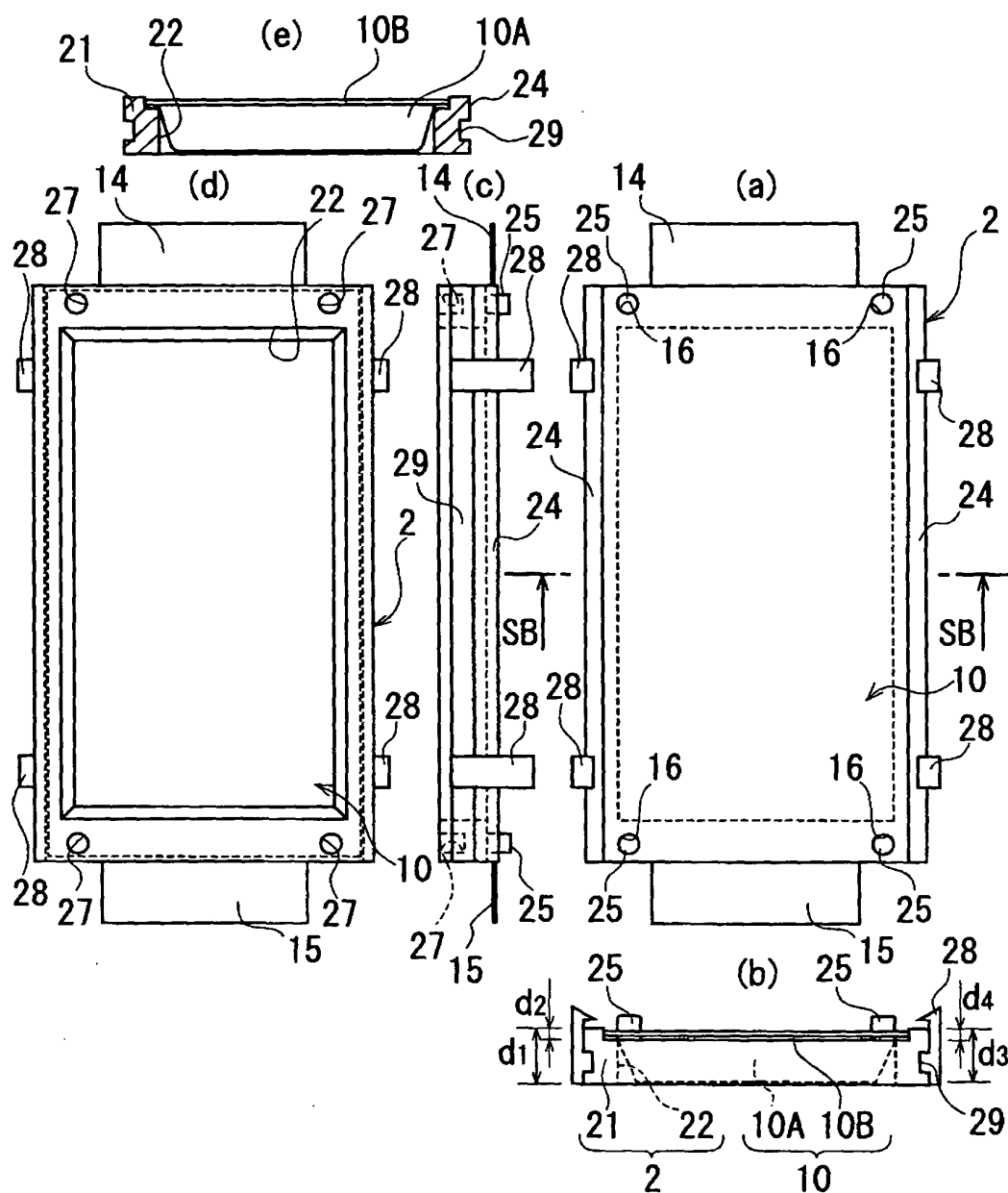
【図 4】



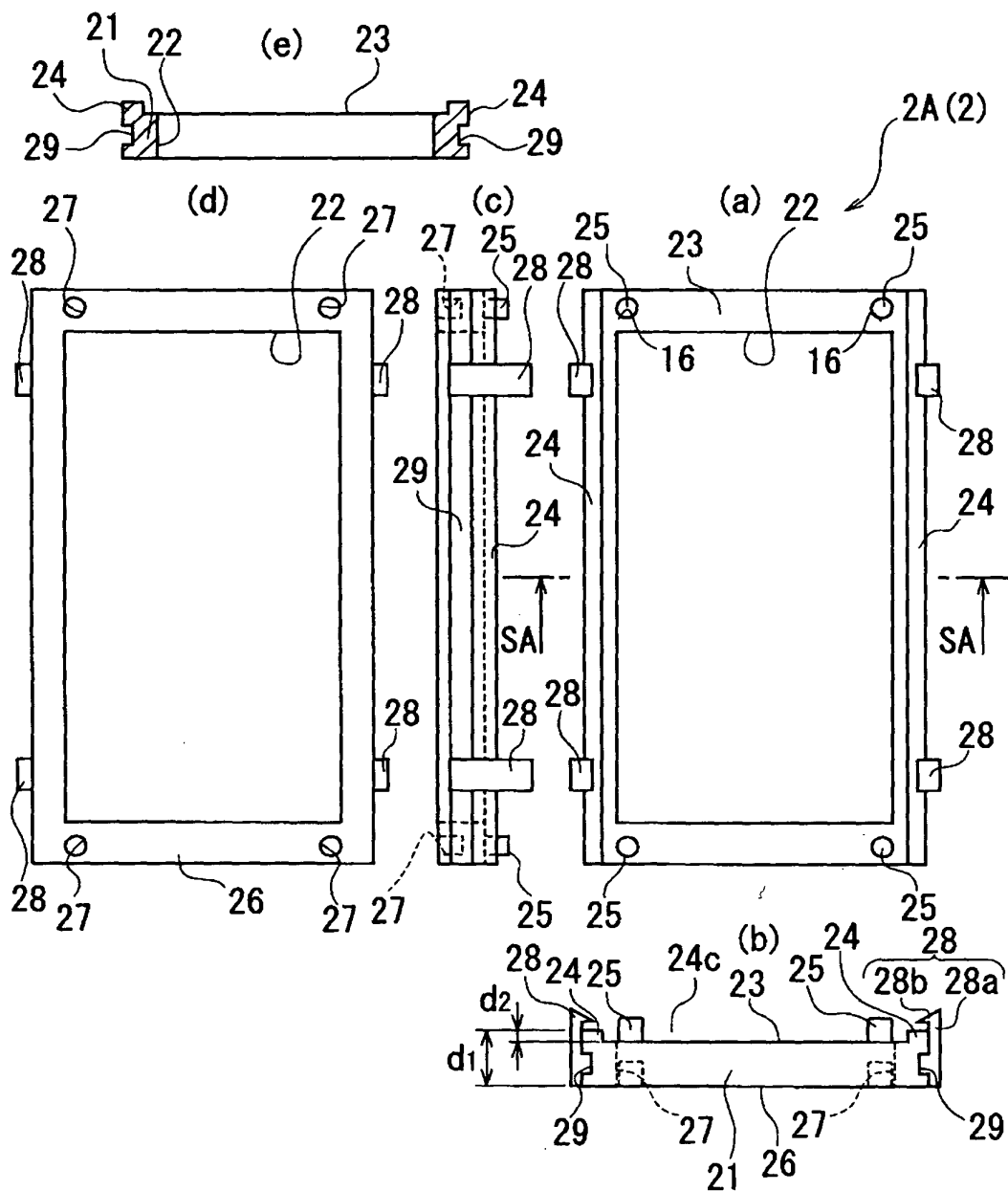
【図 5】



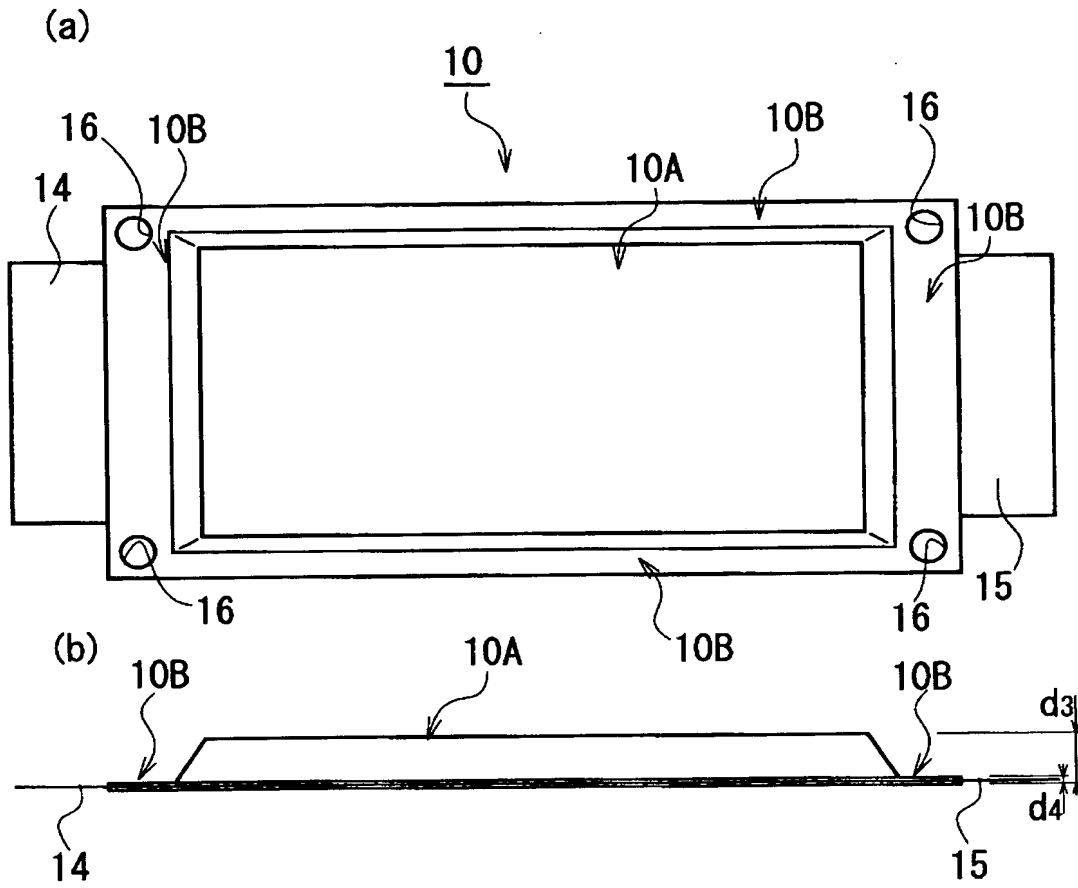
【図6】



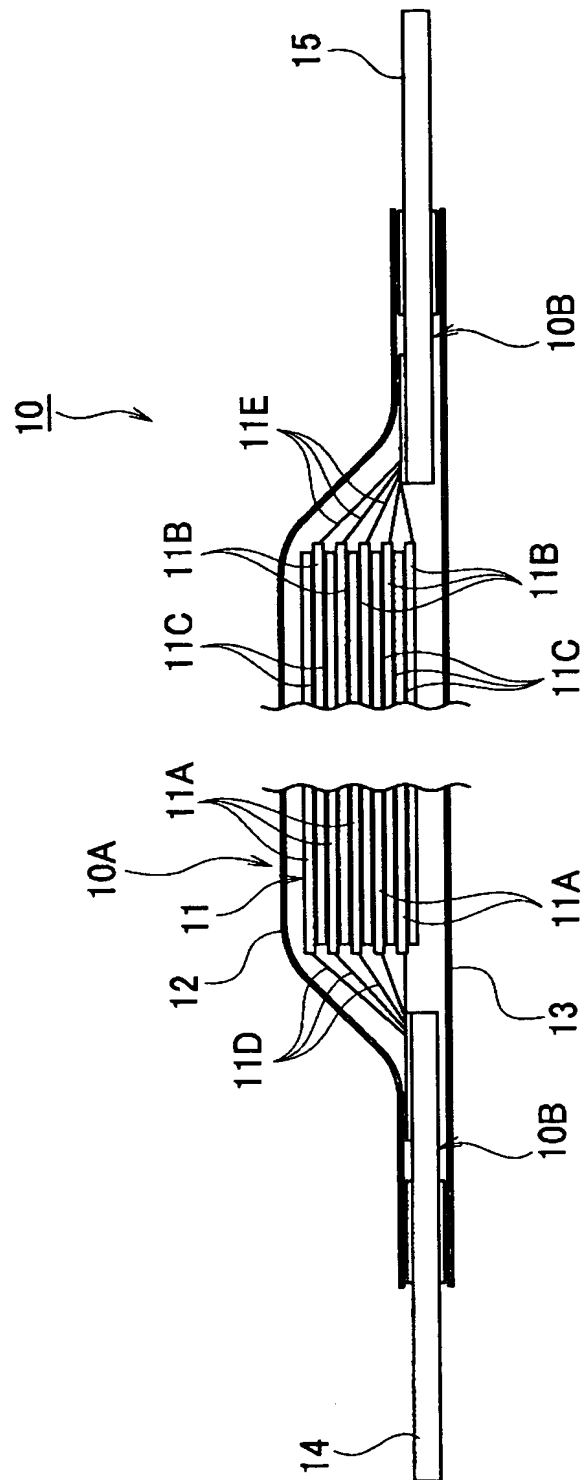
【図 7】



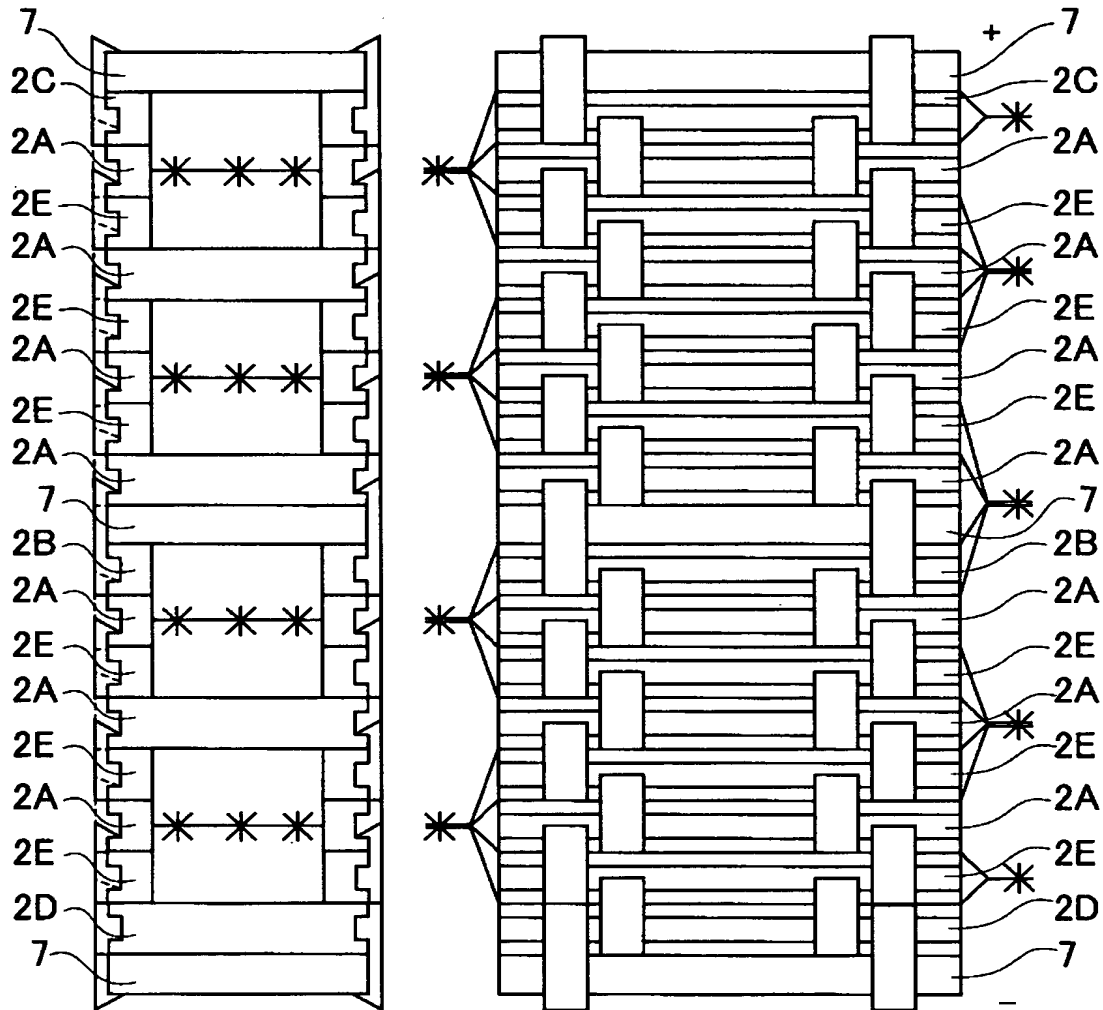
【図 8】



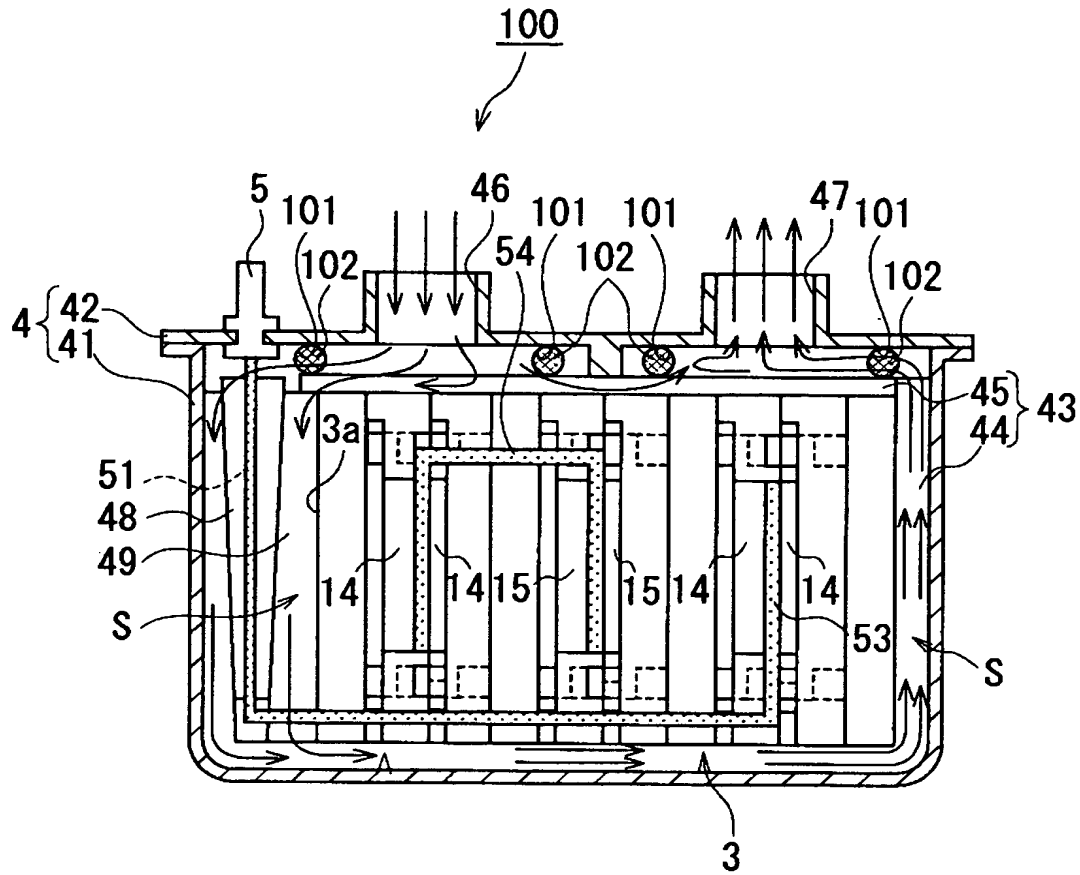
【図 9】



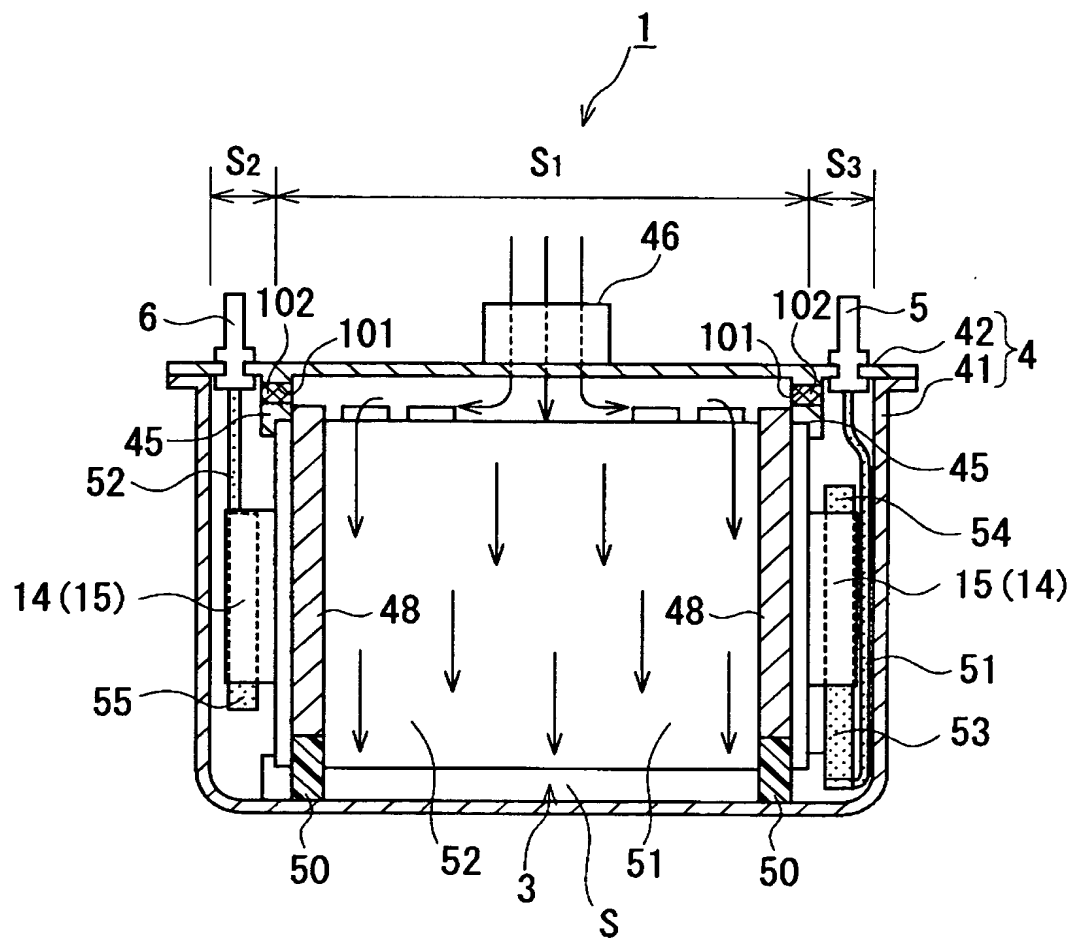
【図 1 0】



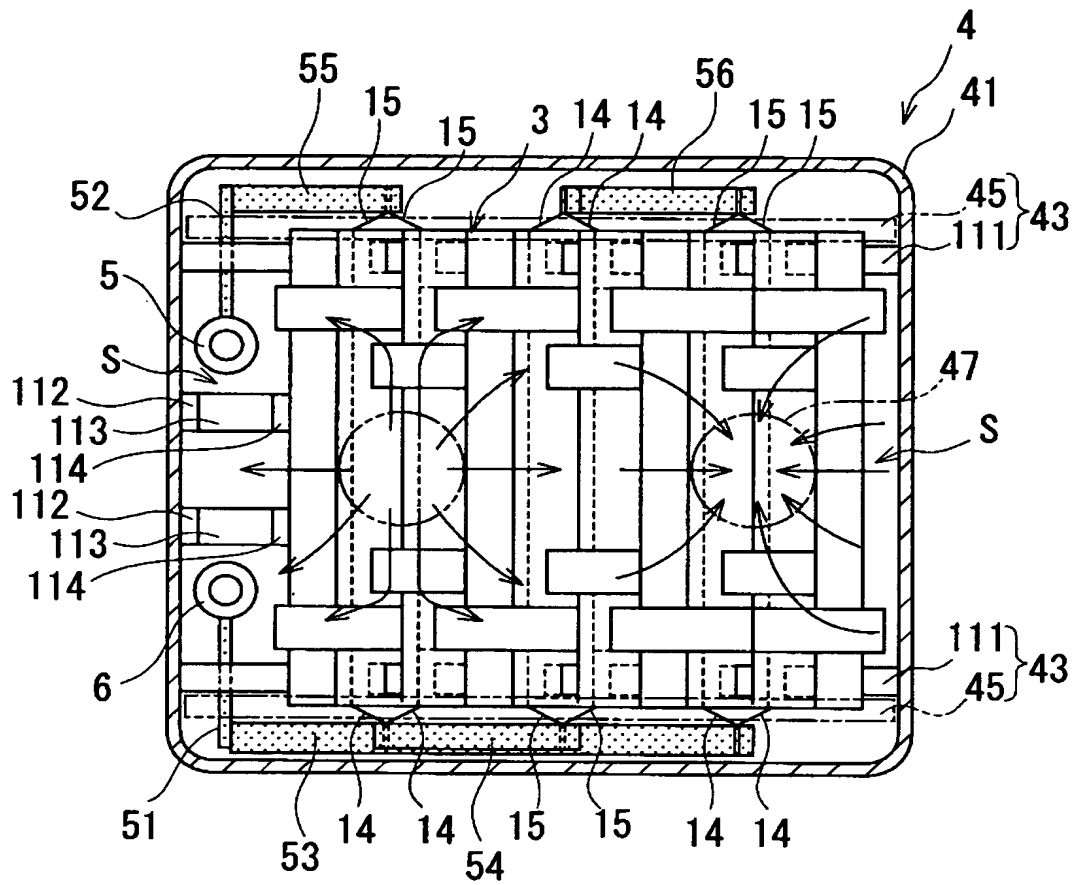
【図 11】



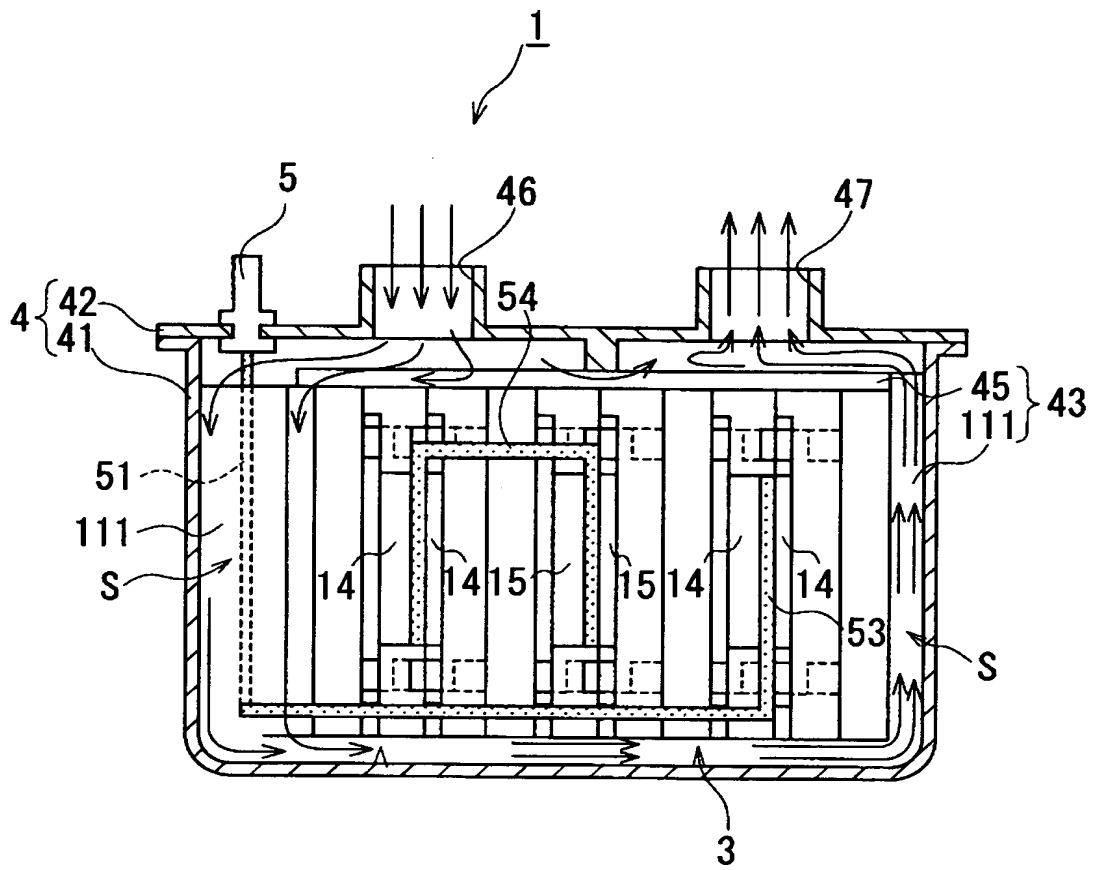
【図 1 2】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電極タブを埃塵から保護しつつも良好な放熱性能を備えるモジュール電池の提供である。

【解決手段】 積層体 3 とモジュールケース内面 4 との間に空隙 S を設け、この空隙 S を、電池 1 0 の電極タブ 1 4、1 5 が露出する電極タブ露出空間 S 2、S 3 と、それ以外の空間 S 1 と、に区画した。そして、前記それ以外の空間 S 1 を外気が通風する通風空間 S 1 とした。そのため、電極タブ 1 4、1 5 を埃塵から保護しつつも良好な放熱性能を発揮できる。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003997]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
氏 名	日産自動車株式会社